

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

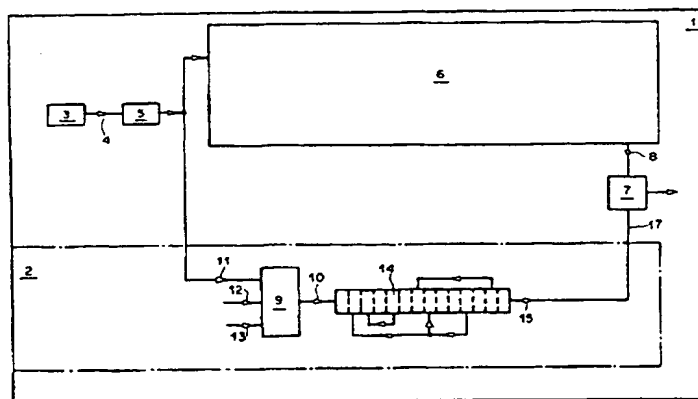
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G07F 7/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/22093</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Juni 1997 (19.06.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/05347</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. December 1996 (03.12.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 3485/95 11. December 1995 (11.12.95) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LANDIS & GYR TECHNOLOGY INNOVATION AG [CH/CH]; CH-6301 Zug (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HILLION, Hervé [FR/FR]; chez Bruchon, F-74570 Thorens (FR). CAMMOUN, Youssef [TN/CH]; 6, rue de Vermont, CH-1202 Genève (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: **METHOD FOR AUTHENTICITY CONTROL OF A PREPAID MEANS OF PAYMENT USED DURING A TRANSACTION**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR ECHTHEITSKONTROLLE EINES BEI EINER TRANSAKTION VERWENDETEN VORAUS-BEZAHLTEN ZAHLUNGSMITTELS**



(57) Abstract

During the authenticity control a response signal (15), which is an authenticity signal (17) used during a subsequent authenticity comparison, is triggered in response to a call signal (10). The multiple nature of the response signal (15) is a function which increases with the value of the transaction. The cashless means of payment are smart cards, magnetic cards or optical cards. For the smart card the number of bits of the response signal (15) is a measurement of its multiple nature. The tamper-proof feature of earlier authenticity controls is improved and now made dependent on the extent of financial risk from a fraud.

(57) Zusammenfassung

Bei der Echtheitskontrolle wird auf ein Aufrufsignal (10) hin ein Antwortsignal (15) ausgelöst, welches ein bei einem nachfolgenden Echtheitsvergleich verwendetes Echtheitssignal (17) ist. Die Vielfältigkeit des Antwortsignals (15) ist eine mit dem Wert der Transaktion steigende Funktion. Die bargeldlosen Zahlungsmittel sind Chipkarten, Magnetkarten oder optische Karten. Im ersteren Fall ist die Anzahl der Bits des Antwortsignals (15) ein Mass für dessen Vielfältigkeit. Die Betrugssicherheit bisher bekannter Echtheitskontrollen wird verbessert und von der Höhe eines bei einer Fälschung drohenden Geldverlustes abhängig gemacht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LT	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren zur Echtheitskontrolle eines bei einer Transaktion verwendeten vorausbezahlten Zahlungsmittels

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Echtheitskontrolle eines bei einer Transaktion
5 verwendeten vorausbezahlten Zahlungsmittels gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Erleichterung von Verkaufstransaktionen werden immer häufiger bargeldlose Zahlungsmittel in
Waren- oder Dienstleistungs-Verkaufsautomaten, wie z. B. Telephonstationen, Fahrkarten-, Essen-
oder Getränke-Automaten, verwendet. Bargeldlose Zahlungsmittel sind z. B. Chipkarten,
10 Magnetkarten und optische Karten. Diese werden beim Bezug einer Ware oder Dienstleistung in
einem Kartenschlitz eines Lesegerätes des Verkaufsautomaten gesteckt und im Verkaufsautomat
oder in einer Zentrale auf ihre Echtheit sowie ihren noch vorhandenen Geldwert geprüft. Bei einem
positiven Prüfergebnis, d. h. bei Echtheit und genügendem Geldwert des Zahlungsmittels, wird der
Bezug der Ware bzw. Dienstleistung freigegeben und der Geldwert des Zahlungsmittels um den
15 Wert der bezogenen Ware bzw. Dienstleistung verringert.

Bekannt sind folgende Arten von bargeldlosen Zahlungsmitteln:

1. Zahlungsmittel einer ersten Generation sind durch das Vorhandensein einer Vielzahl von
löschraren gespeicherten Werteinheiten ("tokens") gekennzeichnet, die einen Gegenwert der zu
20 beziehenden Ware oder Dienstleistung verkörpern. Sie sind leicht zu handhaben, jedoch nur schwer
für Dienstleistungen verschiedener Lieferanten zu verwenden. Die Werteinheiten bestehen oft aus
gespeicherten Bytes, also aus 8 Bit-Codeworten, die z. B. eine Funktion eines Karten-
Fabrikationsdatums und eines geheimgehaltenen Algorithmus sind. Die Fälschungssicherheit der
Zahlungsmittel der ersten Generation hängt ausschliesslich von der Schwierigkeit ab, mit der sie
25 simuliert, d. h. nachgeahmt werden können.
2. Zahlungsmittel einer zweiten, verbesserten Generation sind für Dienstleistungen verschiedener
Lieferanten verwendbar. Ihr Wert ist durch den Inhalt eines gegen Inkrementierungen geschützten
und beim Bezug einer Ware oder Dienstleistung dekrementierbaren Zählers verkörpert, dessen
Zähleinheit dem Wert der kleinsten Transaktion entspricht, welche für die betreffenden Anwendung
30 in Frage kommt. Die Zahlungsmittel der zweiten Generation gestatten leider keine grosse
Diversifikation eines bei der Echtheitskontrolle verwendeten Aufrufsignals.
3. Zahlungsmittel einer dritten Generation stützen sich auf das Konzept der Zahlungsmittel der
zweiten Generation. Ihr Echtheitserkennungssystem beruht auf die Verwendung eines komplexen
Aufrufsignals, eines abwechslungsreich gestaltbaren Codeschlüssels und einer algorithmischen
35 Funktion. Dabei ist das Aufrufsignal eine Funktion eines Zufallssignals ("random signal"), einer
Identifikations- und/oder Sicherheitsangabe des Zahlungsmittels sowie eines Buchungswertes des
Zahlungsmittels, welcher letzterer dessen noch vorhandenen Geldwert darstellt. Die Identifikations-
und/oder Sicherheitsangabe enthält z. B. ein Fabrikationsdatum und/oder eine Fabrikationslos-

Nummer. Weitere Details bezüglich dieser Zahlungsmittel sind aus der Europäischen Norm prEN 726-2 "Identification card systems - Telecommunications integrated circuit(s) cards and terminals - Part 2", Annex A, Juli 1995, ersichtlich.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Betrugssicherheit der bekannten Echtheitskontrollen zu verbessern und von der Höhe eines bei einer Fälschung drohenden Geldverlustes abhängig zu machen.

- 10 Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

- 15 Es zeigen: Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kartenlesers mit einer eingesteckten Chipkarte unter der Annahme, dass der Kartenleser ein Kartenauswertegerät enthält, und
Fig. 2 eine schematische Darstellung eines mit einem Lichtstrahl bestrahlten optischen Merkmals eines bargeldlosen optischen Zahlungsmittels.
- 20

Die im erfindungsgemässen Verfahren verwendeten bargeldlosen Zahlungsmittel sind vorzugsweise Chipkarten, Magnetkarten oder optische Karten.

- 25 Im Fall der Verwendung von Chipkarten besitzt ein zugehöriger, dem Lesen und Auswerten der Chipkarten dienender Kartenleser 1 vorzugsweise den in der Fig. 1 dargestellten schematischen Aufbau. Der Kartenleser 1 ist ein Teil eines in der Fig. 1 nicht dargestellten Waren- und/oder Dienstleistungs-Verkaufsautomaten. Beim Bezug einer Ware bzw. Dienstleistung wird zu Zahlungszwecken eine Chipkarte 2 als bargeldloses Zahlungsmittel in einen Kartenschlitz des
30 Kartenlesers 1 gesteckt. Auf der Chipkarte 2 oder bevorzugt im Kartenleser 1 sind ein Zufallsgenerator 3 zur Erzeugung von Zufallsbitfolgen 4 und eine Steuerlogik 5 zur Freigabe der letzteren angeordnet. In der Fig. 1 gilt die Annahme, dass die beiden Geräte 3 und 5 sowie ein Kartenauswerter 6;7 im Kartenleser 1 vorhanden sind. Der Kartenauswerter 6;7 enthält eine Anordnung 6 zur Erzeugung eines Sollwert-Echtheitssignals 8 und eine Vergleichsschaltung 7. Auf
35 der Chipkarte 2 ist eine Verknüpfungsanordnung 9 vorhanden zur Erzeugung eines Aufrufsignals 10, welches eine Funktion einer freigegebenen Zufallsbitfolge 11, einer Identifikations- und/oder Sicherheitsangabe 12 der Chipkarte 2 und eines Buchungswertes 13 ist. Zu diesem Zweck sind die beiden letzteren auf einen ersten bzw. zweiten Eingang der Verknüpfungsanordnung 9 geführt.

während die erstere vom Ausgang der Steuerlogik 5 her einen dritten Eingang der Verknüpfungsanordnung 9 speist. Der Buchungswert 13 ist der gespeicherte, noch vorhandene Geldwert der Chipkarte 2. Das am Ausgang der Verknüpfungsanordnung 9 anstehende Aufrufsignal 10 ist ein seriellles Eingangssignal eines mit Rückkopplungen versehenen Schieberegisters 14, in dem zu Beginn ein Codeschlüssel gespeichert ist und welches z. B. eine 48 Bit-Länge aufweist. Das mit Rückkopplungen versehene Schieberegister 14 verkörpert einen Algorithmus der Chipkarte 2. Ein an einem seriellen Ausgang des Schieberegisters 14 erzeugtes Ausgangssignal ist ein Antwortsignal 15 des Schieberegisters 14 auf das Aufrufsignal 10. Es ist eine Funktion des Codeschlüssels, des Algorithmus sowie des Aufrufsignals 10 und damit auch eine Funktion der Zufallsbitfolge 11, der Identifikations- und/oder Sicherheitsangabe 12 sowie des Buchungswertes 13. Das Antwortsignal 15 ist ein Echtheitssignal 17, welches in der Vergleichsschaltung 7 mit dem Sollwert-Echtheitssignal 8 verglichen wird. In der Fig. 1 gilt die Annahme, dass die beiden Signale 8 und 17 bitseriell je einem von zwei Eingängen der Vergleichsschaltung 7 zugeführt werden. Das Sollwert-Echtheitssignal 8 wird in der Anordnung 6 des Kartenauswerters 6;8 auf gleiche oder ähnliche Weise erzeugt wie das Echtheitsignal 17 auf der Chipkarte 2 erzeugt wird, wobei anstelle des Buchungswertes 13 der Wert der zu beziehenden Ware bzw. Dienstleistung tritt. Ist der letztere Wert kleiner als der Buchungswert 13 und stimmen die anderen Parameter des Aufrufsignals sowie der Codeschlüssel überein, gibt die Vergleichsschaltung 7 den Bezug der Ware bzw. Dienstleistung frei und der Buchungswert 13 wird um den Wert der bezogenen Ware bzw. Dienstleistung verringert.

Um das Betrugsrisiko zu verringern, besitzt das Ausgangssignal des Schieberegisters 14, d. h. dessen Antwortsignal 15 auf das Aufrufsignal 10, in den bekannten Chipkarten der dritten Generation sehr viele Bits, die alle bei der Echtheitskontrolle verwendet werden, was den Nachteil hat, dass die Echtheitsvergleiche relativ lange dauern, da deren Dauer eine Funktion der Anzahl Bits ist. Das Betrugsrisiko bei Kontrolle eines einzigen n-Bit-Codewortes ist bekanntlich $1/(2^n)$ und nur dann sehr klein, wenn n sehr gross ist. Bei Benutzung von z. B. 16 Ausgangsbits des Schieberegisters 14 ist somit das Betrugsrisiko der bekannten Chipkarten $1/(2^{16})$.

Bei sogenannten LVPOS ("Low Value Point Of Sales") Dienstleistungen und -Waren wird der beim Bezug einer Dienstleistung oder Ware geschuldete Betrag in einem einzigen Mal belastet, so dass eine Begrenzung des Betrugsrisiko besonders wichtig ist und vorrangig angestrebt werden muss. Dies vorallem dann, wenn der geschuldete Betrag nicht vernachlässigbar klein ist, wie z. B. in Mahlzeit- und Bahnkarten-Verkaufsautomaten. Um dies zu erreichen wird im erfindungsgemässen Verfahren, genau wie beim bekannten Verfahren der dritten Generation, bei der Echtheitskontrolle auf das Aufrufsignal 10 hin das Antwortsignal 15 ausgelöst, welches wiederum der Erzeugung des beim nachfolgenden Echtheitsvergleich verwendeten Echtheitssignals 17 dient. Im Gegensatz zum bekannten Verfahren ist jedoch die Vielfältigkeit des Antwortsignals 15 im erfindungsgemässen

Verfahren eine mit dem Wert der Transaktion steigende Funktion. Zu diesem Zweck beinhaltet die Echtheitskontrolle mehrere Echtheitsvergleiche, die jeweils mit einem eigenen zugehörigen Antwortsignal 15 erfolgen, wobei die Anzahl Echtheitsvergleiche N eine mit dem Wert der Transaktion steigende Funktion ist. Die Echtheitsvergleiche erfolgen bevorzugt zeitlich

5 nacheinander. Wenn das vorausbezahlte Zahlungsmittel die Chipkarte 2 gemäss Fig. 1 ist, dann besteht das Antwortsignal 15 jeweils aus mindestens einem Bit und maximal z. B. aus 16 Bits. Die Anzahl n der Bits des Antwortsignals 15 ist dabei jeweils ein Mass für dessen Vielfältigkeit. Um die Zeit eines jeden Echtheitsvergleichs niedrig zu halten, ist n trotz der 16 Bit-Länge des

10 Ausgangssignals des Schieberegisters 14 möglichst klein zu wählen. Nachfolgend gilt die Annahme, dass $n = 4$. Pro Verkaufstransaktion werden somit mehrere, nämlich N , Echtheitsvergleiche mit je einer 4 Bit-Länge des zugehörigen Antwortsignals 15 durchgeführt. Das letztere ist, zufällige Gleichheit ausgenommen, für jeden Echtheitsvergleich unterschiedlich, da es unter anderem von der jeweiligen Zufallsbitfolge 11 abhängig ist. Das Betrugsrisiko eines einzigen Echtheitsvergleichs ist zwar mit $1/(2^4) = 1/16$ relativ gross, dasjenige der gesamten Echtheitskontrolle, also aller N

15 Echtheitsvergleiche zusammen, aber mit $1/(16)^N = 1/(2^{4N})$ sehr klein und zwar um so kleiner, je grösser N ist und damit je grösser der Wert der Verkaufstransaktion ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird auch in vorteilhafter Weise verwendet, wenn der Wert der bezogenen Ware oder Dienstleistung sich aus sehr vielen kleinen Teilbeträgen zusammensetzt und

20 z. B. im Laufe der Zeit stufenweise ansteigt, wobei die Teilbeträge jeweils sofort bei ihrer Fälligkeit belastet werden und nicht erst am Ende der Transaktion. Dies ist z. B. der Fall bei Telefongesprächen, wo die Gesprächskosten nach jedem Taximpuls um einen relativ kleinen Teilbetrag steigen, der dem Anrufer jeweils sofort und nicht erst am Gesprächsende belastet wird. Wenn die Transaktion eine Telephondienstleistung ist, erfolgt erfindungsgemäss jeweils ein

25 Echtheitsvergleich pro Taximpuls, so dass während der Dauer der gesamten Transaktion mehrere, nämlich N zeitgestaffelte Echtheitsvergleiche stattfinden mit je einem zugehörigen, in der Regel unterschiedlichen Antwortsignal 15, dessen Bitzahl n hier ohne weiteres niedrig gewählt werden kann, z. B. wieder gleich 4 Bits, da der Wert eines Taximpulses in der Regel relativ niedrig ist und somit ein erhöhtes Betrugsrisiko bei den ersten Taximpulsen in Kauf genommen werden kann. Mit

30 der Dauer der Telephondienstleistung steigt deren Wert, jedoch auch die Anzahl Taximpulse und damit die Anzahl N der Echtheitsvergleiche, was wiederum zu einer Reduktion des Betrugsrisiko $1/(2^{4N})$ führt. Das letztere ist somit zu Beginn eines Telefongesprächs mit $1/(2^4)$ relativ gross, nimmt jedoch im Laufe des Gesprächs umsomehr ab, je länger das Gespräch dauert, d. h. je grösser dessen Wert und je grösser N ist.

35 Wenn das vorausbezahlte Zahlungsmittel eine optische Karte ist, wird diese beim Lesen im Kartenleser unter einem vorstimmten Winkel mit einem Lichtstrahl bestrahlt, welcher dann je nach dem auf der Karte vorhandenen optischen Sicherheitsmerkmal in eine oder mehrere bestimmte

vorgegebene Richtungen z. B. reflektiert wird. In Fig. 2 erfolgt die Reflexion in einer einzigen Richtung. Statt einer Reflexion ist auch eine Diffraktion oder Refraktion des Lichtstrahls möglich. Ein Betrug ist dabei möglich z. B. durch Bestrahlung des optischen Sicherheitsmerkmals mit einem Lichtstrahl, der nach allen Richtungen, also auch in den vorgegebenen Richtungen reflektiert wird.

- 5 Das erfindungsgemässe Verfahren ist auch in diesem Fall verwendbar, indem der beim Lesen der optischen Karte verwendete Lichtstrahl moduliert wird und eine Anzahl von mittels der Modulation erzeugten Merkmalen ein Mass für die Vielfältigkeit des Antwortsignals ist. Wenn der Lichtstrahl binärmoduliert ist, ist die Anzahl von so erzeugten Impulsen vorzugsweise das Mass für die Vielfältigkeit des Antwortsignals. Dabei können die Impulse Amplituden-, Frequenz- oder
- 10 Phasenimpulse sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Echtheitskontrolle eines bei einer Transaktion verwendeten vorausbezahlten Zahlungsmittels mit einem bei der Echtheitskontrolle auf ein Aufrufsignal (10) hin ausgelösten
5 Antwortsignal (15), welches ein bei einem nachfolgenden Echtheitsvergleich verwendetes Echtheitsignal (17) ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielfältigkeit des Antwortsignals (15) eine mit dem Wert der Transaktion steigende Funktion ist.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Echtheitskontrolle mehrere Echtheitsvergleiche beinhaltet, die jeweils mit einem eigenen zugehörigen Antwortsignal (15) erfolgen, und dass die Anzahl (N) Echtheitsvergleiche eine mit dem Wert der Transaktion steigende Funktion ist.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Echtheitsvergleiche zeitlich nacheinander erfolgen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass pro Taximpuls ein Echtheitsvergleich erfolgt, wenn die Transaktion eine Telephondienstleistung ist.
- 20 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das vorausbezahlte Zahlungsmittel eine Chipkarte (2) ist.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antwortsignal (15) jeweils aus mindestens einem Bit besteht und dass die Anzahl (n) der Bits jeweils ein Mass für die Vielfältigkeit des Antwortsignals (15) ist.
- 30 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Antwortsignal (15) ein Ausgangssignal eines mit Rückkopplungen versehenen Schieberegisters (14) ist, in dem ein Codeschlüssel gespeichert ist und dessen Eingangssignal eine Funktion einer Zufallsbitfolge (11), einer Identifikations- und/oder Sicherheitsangabe (12) der Chipkarte (2) sowie eines noch vorhandenen Geldwertes derselben ist.
- 35 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Antwortsignal (15) das für den Echtheitsvergleich jeweils verwendete Echtheitssignal (17) ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das vorausbezahlte Zahlungsmittel eine optische Karte ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein beim Lesen der optischen Karte verwendeter Lichtstrahl moduliert ist und eine Anzahl von mittels der Modulation erzeugten Merkmalen ein Mass für die Vielfältigkeit des Antwortsignals ist.
- 5 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahl binärmoduliert ist und die Anzahl von so erzeugten Impulsen das Mass für die Vielfältigkeit des Antwortsignals ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Impulse Amplituden-, Frequenz- oder Phasenimpulse sind.
- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das vorausbezahlte Zahlungsmittel eine Magnetkarte ist.

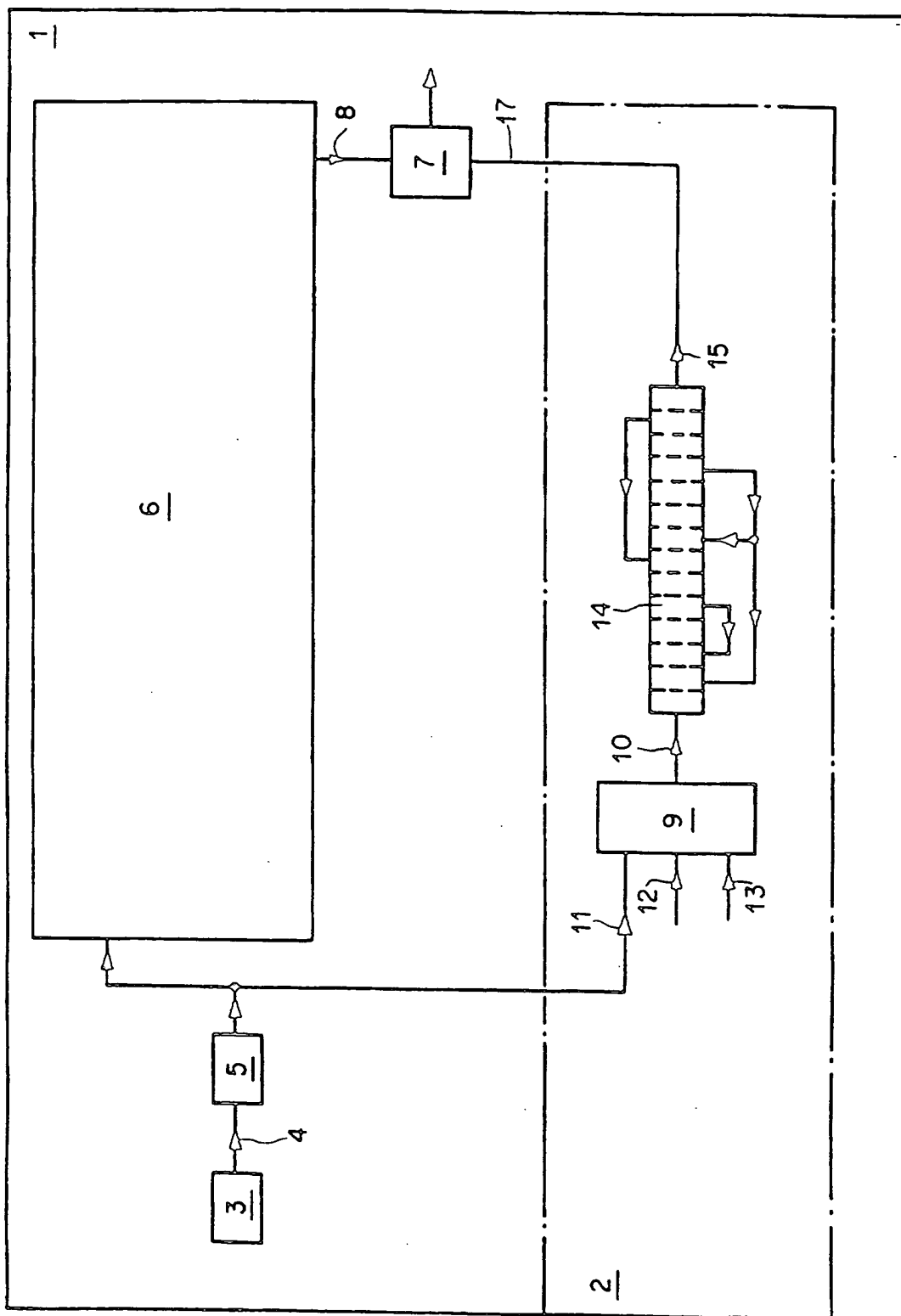


Fig. 1

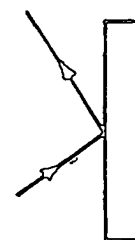


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 96/05347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G07F7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 574 990 A (PHILIPS ELECTRONICS) 22 December 1993 see abstract; claims; figure 3 see column 5, line 56 - column 7, line 41 ---	1,4,5,8
A	EP 0 294 248 A (ELECTRONIQUE SERGE DASSAULT) 7 December 1988 see abstract; claims; figures see column 8, line 63 - column 10, line 31 ---	1-3,5,8
A	EP 0 440 549 A (GEMPLUS CARD INTERNATIONAL) 7 August 1991 ---	
A	WO 85 03787 A (P. WHITE) 29 August 1985 ---	
A	DE 43 39 460 C (SIEMENS) 6 April 1995 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 1997

Date of mailing of the international search report

08.04.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

David, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/05347

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0574990 A	22-12-93	DE 4219739 A JP 6215208 A US 5436971 A	23-12-93 05-08-94 25-07-95
EP 0294248 A	07-12-88	FR 2615638 A DE 3887207 D DE 3887207 T ES 2048211 T	25-11-88 03-03-94 26-05-94 16-03-94
EP 0440549 A	07-08-91	FR 2657706 A CA 2035161 A,C JP 4213184 A US 5227612 A	02-08-91 31-07-91 04-08-92 13-07-93
WO 8503787 A	29-08-85	US 4630201 A CA 1232684 A EP 0172877 A JP 5014298 B JP 61501477 T	16-12-86 09-02-88 05-03-86 24-02-93 17-07-86
DE 4339460 C	06-04-95	EP 0654919 A	24-05-95

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G07F/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G07F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 574 990 A (PHILIPS ELECTRONICS) 22. Dezember 1993 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildung 3 siehe Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 41	1,4,5,8
A	EP 0 294 248 A (ELECTRONIQUE SERGE DASSAULT) 7. Dezember 1988 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen siehe Spalte 8, Zeile 63 - Spalte 10, Zeile 31	1-3,5,8
A	EP 0 440 549 A (GEMPLUS CARD INTERNATIONAL) 7. August 1991	
A	WO 85 03787 A (P. WHITE) 29. August 1985	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. März 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08.04.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

David, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/05347

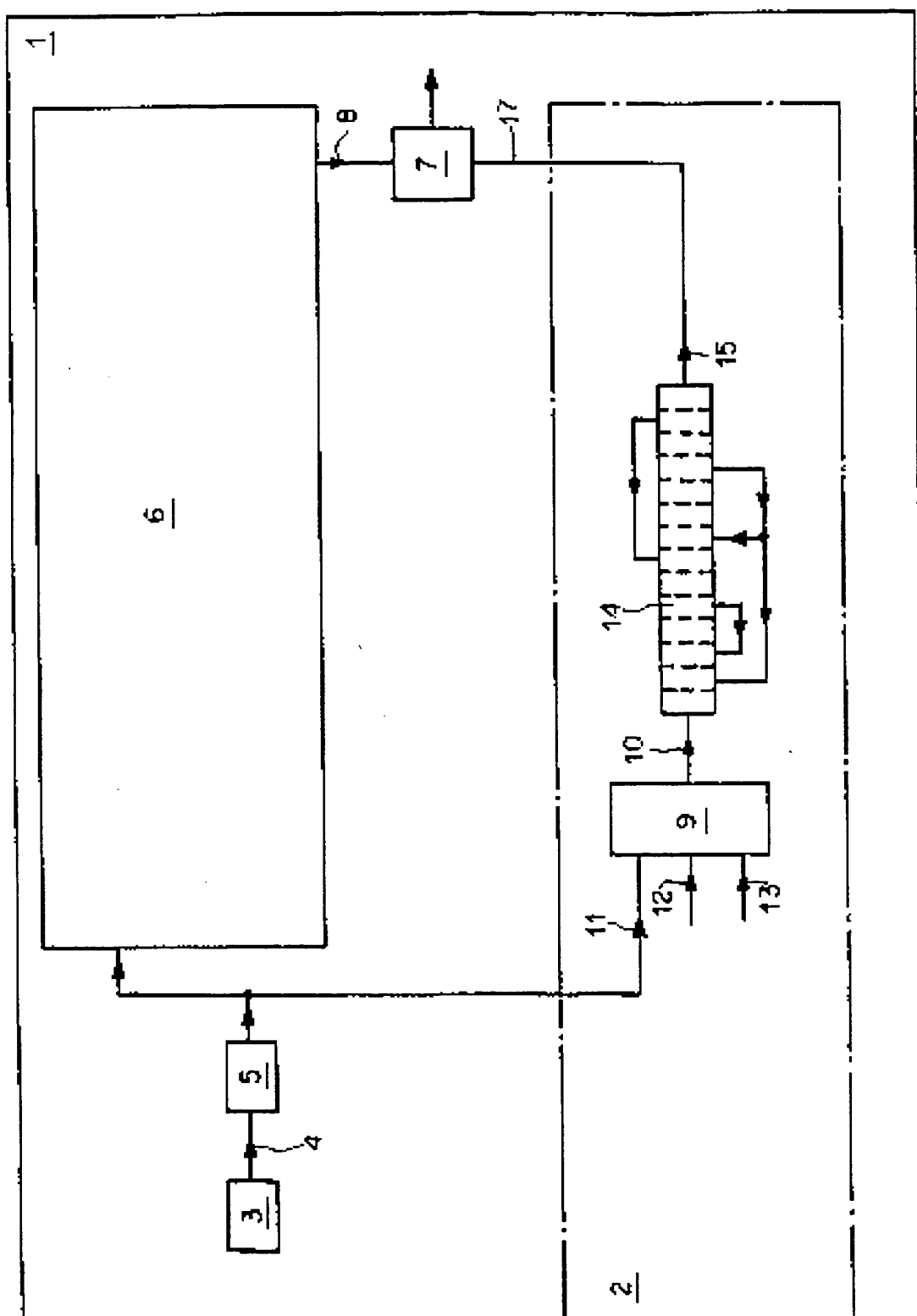
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beur. Anspruch Nr.
A	DE 43 39 460 C (SIEMENS) 6.April 1995 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter
nales Aktenzeichen
PCT/EP 96/05347

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0574990 A	22-12-93	DE 4219739 A JP 6215208 A US 5436971 A	23-12-93 05-08-94 25-07-95
EP 0294248 A	07-12-88	FR 2615638 A DE 3887207 D DE 3887207 T ES 2048211 T	25-11-88 03-03-94 26-05-94 16-03-94
EP 0440549 A	07-08-91	FR 2657706 A CA 2035161 A,C JP 4213184 A US 5227612 A	02-08-91 31-07-91 04-08-92 13-07-93
WO 8503787 A	29-08-85	US 4630201 A CA 1232684 A EP 0172877 A JP 5014298 B JP 61501477 T	16-12-86 09-02-88 05-03-86 24-02-93 17-07-86
DE 4339460 C	06-04-95	EP 0654919 A	24-05-95

THIS PAGE BLANK (USPTO)



1613



Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)